

STEMA 考试 C++试卷（2023 年 10 月）

一、 选择题

第一题

十进制数189转换成二进制是（ ）。

A、10111101

B、11010011

C、11110000

D、11001100

第二题

定义一个整型变量int a，使用指针存储a的地址，下列选项正确的是（ ）

A、int &p = &a

B、int **p = &a

C、int *p = a

D、int *p = &a

第三题

定义一个字符串数组：char a[1024] = "Welcome to China!";

要计算上述字符串的长度，应该使用下列哪个函数（ ）。

A、strcat()

B、strcmp()

C、strlen()

D、size()

第四题

已定义变量int a = 10, b = 0;

执行表达式((a = 5) || (b = 1))之后，a和b的值分别是（ ）。

A、10 0

B、5 1

C、5 0

D、10 1

第五题

运行下面程序，输出的结果是（ ）。

```
int func(int x, int y)
{
    if(x == 1 && y == 1)
        return 1;
    if(x < 0)
        return y;
    if(y < 0)
        return x;
    return (func(x, y-2) + func(x-2, y));
}

int main()
{
    cout << func(3,3);
    return 0;
}
```

A、7

B、8

C、9

D、10

二、编程题

第一题

编程实现：与3有关的数

提示信息：

如果一个正整数的个位可以被3整除，则这个正整数与3有关。

例如：

10的个位是0，0能被3整除，故10与3有关；

11的个位是1，1不能被3整除，故11与3无关；

19的个位是9，9能被3整除，故19与3有关。

题目描述：

给定一个正整数N ($1 \leq N \leq 10000$)，从小到大依次输出1到N之间所有与3有关的数

输入描述：输入一个正整数N ($1 \leq N \leq 10000$)

输出描述：输出一行，表示1到N之间（含1和N）所有与3有关的正整数，从小到大排列，正整数之间以一个空格隔开

样例输入：10

样例输出：3 6 9 10

第二题

编程实现：跳水比赛

题目描述：

某校有N名选手参加跳水比赛。每名选手比赛后，由6名裁判评分，选手的最终得分为6名裁判评分的总和。

比赛结束之后，请计算出最高分与最低分相差多少。

例如：N = 4，表示有4名选手；

裁判对于这4名选手的打分是：

5 9 6 8 7 6

7 7 7 8 6 7

5 7 6 7 5 7

7 7 7 5 9 8

4名选手的最终分数分别为：41，42，37，43，其中最高分是43分，最低分是37分，那么最高分和最低分相差了6分，故输出6。

输入描述：

第一行输入一个正整数N ($2 \leq N \leq 100$)，表示参赛选手的人数

接下来输入N行，每行6个整数 ($0 \leq \text{整数} \leq 10$)，表示每个裁判的评分，整数之间以一个空格隔开

输出描述：

输出一个整数，表示最高分与最低分的差值

样例输入：

4

5 9 6 8 7 6

7 7 7 8 6 7

5 7 6 7 5 7

7 7 7 5 9 8

样例输出：

6

第三题

编程实现：密文解密

题目描述：

有一段密文，加密规律如下：

原文中所有的字符在字母表中的位置被左移了若干位（如：a左移一位后为z，A左移一位后为Z，f左移三位后为c.....）。

例如：密文为Ayz，已知加密时原文中的字母被左移了3位，解密后，原文是Dbc。

请根据这个规律，对密文进行解密。

输入描述：

共两行

第一行输入一个只包含大小写字母的字符串（长度小于100），表示密文

第二行输入一个正整数n ($1 \leq n \leq 100000$)，表示原文中的字母在字母表中的位置被左移的位数

输出描述：

输出一个字符串，表示解密后的原文

样例输入：

Ayz

3

样例输出：

Dbc

第四题

编程实现：翻转游戏币

题目描述：

桌面上有n枚游戏币，均为反面朝上，编号依次为1到n。有n个人（游戏币的数量与人的数量相等），首先第1个人将所有游戏币翻转，然后第2个人将所有编号是2的倍数的游戏币翻转，接下来第3个人将所有编号是3的倍数的游戏币翻转.....以此类推，当最后一个人完成操作后，还有多少枚游戏币正面朝上？

例如：n = 4；

最初4枚游戏币的状态为：反反反反；

经过第1个人翻转后，游戏币的状态为：正正正正；

经过第2个人翻转后，游戏币的状态为：正反正反；

经过第3个人翻转后，游戏币的状态为：正反反反；

经过第4个人翻转后，游戏币的状态为：正反反正；

最后，还有两枚游戏币正面朝上，故答案为2。

输入描述：

输入一个正整数n ($3 \leq n \leq 10^9$)，表示游戏币数量及人的数量

输出描述：

输出一个整数，表示最终游戏币正面朝上的数量

样例输入：

4

样例输出：

2

第五题

编程实现：分发糖果

题目描述：

n个学生站成一排，已知每名学生的考试成绩，老师要根据成绩按以下规则分发糖果：

- 1、每个学生至少得到一个糖果；
- 2、相邻两个学生中成绩高的会获得更多的糖果；
- 3、相邻两个学生成绩即使相同，获得的糖果数量也可以不同。

请计算出老师最少需要准备多少颗糖果？

例如：有3个学生，他们的考试成绩分别是70，50，80，可以给第一个学生2颗糖果，给第二个学生1颗糖果，给第三个学生2颗糖果，所以最少需要准备5颗糖果。

输入描述：

共两行

第一行输入一个正整数n ($1 \leq n \leq 20000$)，表示学生人数

第二行输入n个整数 ($0 \leq \text{整数} \leq 100$)，表示每个学生的考试成绩，整数之间以一个空格隔开

输出描述:

输出一个整数，表示最少需要准备的糖果数量

样例输入:

3
70 50 80

样例输出:

5

第六题

编程实现: 区间最小值

题目描述:

给定 n 个整数，从1到 n 顺序编号，接下来进行 m 次查询，第 i 次查询第 a_i 个数到第 b_i 个数（包含 a_i 和 b_i ）之间的最小值并输出。

例如： $n = 8$ ，8个正整数依次为：40 20 10 30 70 50 80 60

$m = 3$ ，3次查询分别为：

$a_1 = 3, b_1 = 7$

$a_2 = 1, b_2 = 2$

$a_3 = 5, b_3 = 8$

第一次查询：第3个数（10）到第7个数（80）之间最小值是10；

第二次查询：第1个数（40）到第2个数（20）之间最小值是20；

第三次查询：第5个数（70）到第8个数（60）之间最小值是50；

故输出

10
20
50。

输入描述:

第一行输入两个整数 n 和 m ($1 \leq n, m \leq 10^5$)，分别表示整数的数量及查询次数

第二行输入 n 个整数 ($0 \leq \text{整数} \leq 10^5$)

接下来 m 行，每行输入2个整数 a_i 和 b_i ($1 \leq a_i \leq b_i \leq n$)，分别表示查询的起始位置和终止位置

输出描述:

输出共 m 行，每行输出一个整数，分别表示每次查询得到的第 a_i 个数到第 b_i 个数之间（包含 a_i 和 b_i ）的最小值

样例输入：

8 3

40 20 10 30 70 50 80 60

3 7

1 2

5 8

样例输出：

10

20

50